



Karnemelk is een product met vele liefhebbers. De echt gekarnde karnemelk heeft vaak de voorkeur vanwege haar volle, aromatische smaak. Hoe komt die speciale smaak tot stand? En wat kan er misgaan bij de bereiding van karnemelk?

GEA VAN DER PIJL

# Echte karnemelk, hoe bereid je die?

Voor het maken van karnemelk wordt melk aangezuurd met een zuursel.

Het is belangrijk dat dit zuursel zowel melkzuur als voldoende aromastoffen vormt. De belangrijkste aromastoffen in karnemelk zijn diacetyl, koolzuurgas en een klein beetje acetaldehyde. Deze aromastoffen worden gevormd door de melkzuurbacteriën *Leuconostoc Cremoris* en *Lactococcus Diacetylactis*, bacteriën die in een goed karnemelkzuursel voldoende aanwezig zijn. De meest kenmerkende aromastof in karnemelk is diacetyl, dat met name bij een lagere verzuringstemperatuur, 20 tot 22 graden Celsius, wordt gevormd. Voor het bereiken van een voldoende lage pH in de karnemelk en voldoende diacetyl is een aanzuurtijd van minimaal 20 uur nodig; veel boerderijzuivelbereiders ervaren dat langer verzuren (tot soms wel 36 uur) een nog aromatischer product geeft.

Acetaldehyde wordt met name bij een temperatuur van boven 25 graden gevormd en geeft een smaak die wat lijkt op die van yoghurt. Bij een hogere verzuringstemperatuur wordt ook meer koolzuurgas gevormd, wat een dikkere karnemelk geeft. Verzuren van de karnemelk rond 20 graden geeft een wat dunner product.

## Beetje oxidatie gewenst

Bij het karnen van de aangezuurde melk komen restanten van de vetbolletjes in de karnemelk. Deze restanten worden fosfolipiden of fosfatiden genoemd. Als de fosfatiden met zuurstof reageren (oxidatie), worden verbindingen gevormd die een smaakverandering geven. Een beetje oxidatie van fosfatiden is gewenst en geeft de kenmerkende volle smaak aan de echt gekarnde karnemelk; een vollere smaak dan die je op basis van het vetgehalte van circa 0,5 procent zou verwachten. Dit is een belangrijke reden waarom de boerenkarnemelk zo geliefd is bij vele consumenten.

## Metaalsmaak

Er gaat ook weleens wat mis bij de bereiding van karnemelk. Te veel oxidatie van fosfatiden geeft een ongewenste smaakafwijking. De hoeveelheid fosfatiden in de karnemelk hangt nauw samen met het vetgehalte van de uitgangsmelk/room. Room karnen geeft een zeer smaakvolle karnemelk door het hoge gehalte aan fosfatiden. De kans op oxidatie wordt hierdoor helaas ook groter, waardoor de karnemelk snel achteruitgaat in smaak, soms al na een dag. Dit maakt dat karnemelk bereid uit room niet zo geschikt is om te verkopen. Er worden verschillende namen gegeven aan ditzelfde gebrek. Meestal wordt het

metaalsmaak genoemd, ook worden de termen oxidatiesmaak, vettig, tranig en kartonsmaak wel gebruikt.

Voor oxidatie is een zogenaamde katalysator nodig. Koper kan zo'n katalysator zijn. Koper is van nature in melk aanwezig en er kunnen sporen van koper aanwezig zijn in leidingwater en/of uit de apparatuur komen. Ook licht en lucht kunnen een katalysator zijn. Voorkom daarom bij een doorschijnende verpakking een te lange blootstelling aan met name zonlicht, maar ook lamplicht kan oxiderend werken. Tijdens het karnen is luchtinslag nodig om de boterkorrels te vormen. Te veel luchtinslag verhoogt echter de kans op het ontstaan van metaalsmaak. Zorg daarom voor een juiste karntemperatuur en een toerental tijdens het

melk worden zuurdeeltjes gevormd die zich binden aan de eiwitdeeltjes, waardoor bij een pH van circa 4,6 de afstotende werking tussen de eiwitdeeltjes verdwijnt en de zevende eiwitdeeltjes zich sneller tot een massa vormen. De eiwitdeeltjes in de karnemelk worden daardoor zwaarder, waardoor ze langzaam bezinken en er een waterige fase bovenop de karnemelk ontstaat. De kans op het ontstaan van deze laag wordt groter als de eiwitdeeltjes groter zijn: dit gebeurt bij een hogere verzuringstemperatuur (>24 graden) en bij een hogere bewaartemperatuur. Het is ook belangrijk dat de karnemelk in rust staat als die eenmaal klaar is. Door beweging kunnen de eiwitdeeltjes de wei minder goed vasthouden. Ook water dat naderhand wordt ingespoeld bij de

## Zorg voor een juiste karntemperatuur

karnen die past bij de hoeveelheid te karnen aangezuurde melk. Doel is om met een zo kort mogelijke karntijd en zo min mogelijk luchtinslag de boter en karnemelk te scheiden. Pasteuriseren bij een hogere temperatuur, bijvoorbeeld enkele minuten richting 80 graden, kan het risico op een metaalsmaak verkleinen. Door de hogere pasteurisatietemperatuur ontstaan zwavelverbindingen, zogenaamde anti-oxidanten, die de oxidatie van de fosfatiden en daarmee de metaalsmaak tegengaan. Ook gaat bij een hogere pasteurisatietemperatuur het koper uit de melk gedeeltelijk naar het vetbolletje, waardoor minder koper in de karnemelk terecht komt. Ook dat verkleint de kans op oxidatie van de fosfatiden in de karnemelk. Nog hoger pasteuriseren (>82 graden) blijkt het ontstaan van metaalsmaak juist weer te bevorderen.

## Wei-afscheiding bovenop

Als karnemelk een tijdje stilstaat, kan er bovenop een waterige vloeistof komen te staan, een zogenaamde wei-afscheiding. Om te voorkomen dat bij het inschenken van karnemelk te veel wei in het glas komt, wordt vaak het advies gegeven de karnemelk te schudden voor gebruik. Wei-afscheiding in karnemelk hoort er eigenlijk gewoon een beetje bij, de hoeveelheid wei is wel iets te beïnvloeden. In normale melk komt het eiwit voor in de vorm van zevende deeltjes. Deze eiwitdeeltjes hebben een afstotende werking tot elkaar en klonteren daardoor niet samen. Bij het verzuren van de

karnemelk bevordert wei-afscheiding. Het bijmengen van het eerste waswater bij de karnemelk, wat gezien de samenstellingseisen voor karnemelk mogelijk zou zijn, is (mede) daarom niet te adviseren.

## Laag wei middenin

Soms zijn er drie lagen in een fles karnemelk te zien: er zit dan een wei-laag in het midden. Meestal betekent dit dat er te veel lucht of gas in de karnemelk zit. Het gas/lucht hecht zich in de karnemelk aan het eiwit. Het eiwit stijgt daardoor tezamen met het lichte gas/lucht op en komt boven de reeds ontstane wei-laag. Er zit altijd wel iets gas/lucht in karnemelk. Tijdens het karnen wordt namelijk lucht ingeslagen én de melkzuurbacteriën vormen gas tijdens het verzuren. Naarmate je de karnemelk aanzuurt bij een hogere temperatuur, zal er meer gas worden gevormd. De kans op inwendige wei-afscheiding wordt daarmee ook groter. Ook een hogere bewaartemperatuur geeft meer risico op een inwendige wei-laag. Bij een hogere bewaartemperatuur zal het gas namelijk makkelijker hechten aan het eiwitdeeltje, waardoor deze makkelijker boven de al gevormde wei-laag stijgt. Andere factoren die het risico op het ontstaan van een inwendige wei-laag kunnen verkleinen zijn de melk voldoende verzuren voordat gestart wordt met het karnen, de karnemelk na het karnen heel rustig roerend af laten koelen en daarna koud afvullen. ➔